

明細書

ゴルフクラブヘッド

関連出願の相互参照

本願は2003年12月12日に出願された日本国特許出願特願2003-415114号に基づく優先権を主張し、その内容を本願明細書中に援用する。

技術分野

本発明はゴルフクラブヘッドに関するもので、より具体的には金属製のヘッド本体と補強繊維部材とを複合してなるアイアン用のゴルフクラブヘッドに関するものである。

背景技術

従来の金属製のヘッド本体と補強繊維部材とを複合してなるアイアン用のゴルフクラブヘッドとしては、日本国特許公告公報第65708/1992号および第88153/1993号または日本国特許公開公報第173513/1997号に示されているように、金属製の打球面部を薄肉に形成してその背面に厚肉な繊維強化プラスチック層を添設または充填したものが公知となっている。

このようなゴルフクラブヘッドは低重心構造によりボールの打ち出し角を高くし、ゴルフボールの飛距離を伸ばすことができるとされている。

しかしながら、この従来のゴルフクラブヘッドでは、ゴルフボールの打球時に薄肉な金属製の打球面部に加えられた衝撃による変形を厚肉な繊維強化プラスチック層に直接伝達してこれらの打球面部と繊維強化プラスチックとの反発力によっ

てボールの飛距離を伸ばそうとするものである。

しかしながら、打球時における金属製の打球面部の変形は僅かであり、この僅かな変形量をその背後の繊維強化プラスチック層の厚さ方向の変形のみによってボールに対する反発力として作用させても、その反発力は小さくボールの飛距離を大きく伸ばすことはできなかった。

発明の開示

本発明者はこのような問題点に鑑みてなされたもので、その目的は打球時における金属製の打球面部の変形を利用して、ボールに対してより大きな反発力を働かせボールの飛距離を従来より大きくすることができるゴルフクラブヘッドを提供することにある。

上記の目的を達成するため、本発明のゴルフクラブヘッドは、ヒール部、ト一部、該ヒール部と該ト一部の上端を連結する上縁部、およびソール部とからなる金属製のフレーム状アイアンヘッド本体と、該ヘッド本体の前面部に設けられた高反発係数を有する金属製の薄肉なフェース面部とからなり、該ヘッド本体は該フェース面部から離間して該ソール部後端から上方に延出した後壁部を有し、該フェース面部と該ソール部と該後壁部との間に補強繊維部材が配設されて該補強繊維部材は該フェース面部の背面に当接して閉鎖された中空の空隙部を形成し、該補強繊維部材の背面の一部が該後壁部に担持されてなるのである。

これにより、ゴルフボールを打撃すると、フェース面部が後方に撓み変形し、その後方の補強繊維部材の閉鎖した空隙部が圧縮され、その圧縮力により前記閉鎖空隙部が弾性変形する。このフェース面板の弾性復元力と閉鎖した空隙部の弾性復元

力とが相俟ってゴルフボールへ反発力として作用し、これによってゴルフボールの飛距離をアップさせることができる。

好ましくは、前記フェース面部の背面に前記補強繊維部材をプレート状に密着し、該プレート状に密着した前記補強繊維部材とその他の前記補強繊維部材とで縦長の密閉された閉鎖空隙部を形成することである。

また好ましくは、前記後壁面をソール部の後端縁から上方に突出する山形の延出部とこの山形延出部の頂点とト一部の上端部とを斜めに連結する帯状延出部とから形成することである。

以下に本発明の好適な実施形態について添付図面を参照にして説明する。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の好適な実施形態に係るアイアンゴルフクラブヘッドの正面図。

第 2 図は第 1 図に係るアイアンゴルフクラブヘッドの背面図。

第 3 図は第 2 図におけるⅢ—Ⅲ線に沿った断面図。

第 4 図は本発明の第 2 の実施形態を示す背面図。

第 5 図は第 3 図における V—V 線に沿った断面図。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の好適な実施例について、添付の図面を参照にして説明する。

図 1 乃至図 3 は本発明の好適な実施形態に係るアイアンゴルフクラブヘッドを示している。このクラブヘッドのヘッド本体 10 は、図 1 の前面から見ると、シャフト (図示せず) を挿入するホーゼル部 1 と、ホーゼル部 1 の下方のヒール部 2 と、円弧状のト一部 3 と、ヒール部 2 とト一部 3 の上端を連結する帯状の上端縁部 4 と、

ヒール部 2 と ト一部 3 の下端を連結するソール部 5 とからフレーム状に形成されている。

そして、ヘッド本体 10 の背面側には、図 2 及び図 3 に示されているように、ソール部 5 の後端縁からほぼ直角に上方に突出する山形の延出部 6 と、この山形延出部 6 の頂点と ト一部 3 の上端部とを斜めに連結する帯状延出部 7 とが設けられている。そして、この両延出部 6、7 とフレーム状ヘッド本体のヒール部及び上縁部 4 との間には背面側から見て、ヒール側を拡張頭部とした紡錘状間隙部 8 が形成され、また両延出部 6、7 とフレーム状ヘッド本体のト一部 3 との間には略半円形状の間隙部 9 が形成されている。

上記の山形の延出部 6 と帯状延出部 7 とを含むフレーム状ヘッド本体 10 は、好ましくは、ステンレスから鋳造により形成される。

フレーム状に形成されたヘッド本体 10 の前面開口部には、好ましくは高反発係数を有するチタン合金から形成されたフェース面板 11 の周縁部が圧入、溶接、接着等により一体的に固着される。このフェース面板 11 は周縁部の肉厚が 3 ～ 4 mm で、その周縁を除く打球面部の肉厚は 1.0 ～ 2.5 mm としその背面にカーボン等の補強繊維からなる繊維強化樹脂プレート 12 を一体的に接着している。この繊維強化樹脂プレート 12 の肉厚は前記打球面部の肉厚より大きくすることが好ましい。なお、フェース面板 11 の打球面部には公知のように所定の幅及び深さの横溝が多数本設けられている。

本発明では、図 3 に示すように、フレーム状ヘッド本体 10 のソール部 5 の内周面を覆って、その後端からほぼ直角に立ち上がってフレーム状ヘッド本体 10 のヒール部 2、ト一部 3 及び上縁部 4 の全体に及ぶシート状繊維強化樹脂 (FRP) 部

材 1 3 が配設され、その周縁の端部はそれぞれフェース面板 1 1 の背面に接着された繊維強化樹脂プレート 1 2 の周縁部に密着接合されている。従って、繊維強化樹脂部材 1 3 とフェース面板 1 1 の背面に接着された繊維強化樹脂プレート 1 2 との間には、図 3 に示すようにヘッド本体の中央縦断面形状が略三角形の密封された中空の空隙部 1 4 が形成されている。そして、繊維強化樹脂部材 1 3 の外部背面で、山形の延出部 6 と帯状延出部 7 とが存在する部分では、これらの延出部 6, 7 の内面に接合している。

また、山形延出部 6 の背面側下方には三角形の凹部が形成され、この凹部内にタングステンプレートからなる錘板 1 5 が埋設されている。

本発明のアイアンゴルフクラブヘッドは上記のように構成されているため、フェース面板 1 1 でゴルフボールを打撃したとき、その衝撃によりフェース面板 1 1 はフレーム状のヘッド本体 1 0 に担持された周縁部を除いて中央部分が後方に撓む。フェース面板 1 1 は周縁部を除いてその背面には繊維強化樹脂プレート 1 2 が一体的に接着されているため、その撓み量は比較的大きくなる。フェース面板 1 1 が後方に撓むと、フェース面板 1 1 とその後方の繊維強化樹脂部材 1 3 との間に形成された閉鎖空隙部 1 4 を圧縮する力が加えられ、この圧縮力により繊維強化樹脂部材 1 3 がヘッド本体 1 0 に接触していない部分、即ち繊維強化樹脂部材 1 3 の後面で山形の延出部 6 と帯状延出部 7 とが存在しない前記紡錘状間隙部 8 と半円形状の間隙部 9 の繊維強化樹脂部材 1 3 が微視的に見ると外方へ膨出変形することになる。

このような変形により生じるフェース面板 1 1 の弾性復元力と外方へ膨出変形した繊維強化樹脂部材の弾性復元力とが相俟ってゴルフボールへ反発力として作

用し、これによってゴルフボールの飛距離は従来のフェース面板の弾性変形のみによるゴルフクラブヘッドに較べて大きくなる。

次に、上記実施形態にかかる本発明のゴルフクラブヘッドと、上記のフェース面板と山形の延出部 6 及び帯状延出部 7 との間をカーボン繊維強化樹脂部材で中実充填してなる比較例 1 のゴルフクラブヘッドと、上記実施形態のゴルフクラブヘッドから繊維強化樹脂部材 13 を取り除いた比較例 2 のゴルフクラブとを作成し、これらを比較するテストをゴルフスイングロボットを用いて行った。本発明のゴルフクラブと比較例 1, 2 のゴルフクラブヘッドは共にフェース面板の打球面部が肉厚 1.5 mm のチタンフェースの背面に肉厚 2 mm のカーボン繊維強化樹脂プレートを接着したものからなり、クラブの長さは 38.0 インチでロフトが 25 度のものを用いた。ヘッド重心特性及び反発係数は表 1 に示すようになった。

【表 1】

クラブ名	ヘッド重心特性			反発係数
	重心高さ [mm]	重心深度 [mm]	重心距離 [mm]	
本発明品	19.6	5.7	41.5	0.774
比較例品 1	19.9	5.3	41.5	0.765
比較例品 2	20.8	5.0	39.3	0.746

表 1 から明らかなように比較例 1, 2 より本発明品の方が重心は低くなりまた反発係数が高くなる。

次に、ロボットを用いたテスト結果を表 2 に示す。

【表 2】

クラブ名	ロボットテスト結果				
	ヘッドスピード [m/s]	キャリー [Yard]	初速 [m/s]	打出角 [°]	スピン量 [rpm]
本発明品	33.0	150.8	44.5	18.7	3166
比較例品 1	33.0	148.0	44.0	18.4	3567
比較例品 2	33.0	144.3	42.7	17.2	3889

表 2 から明らかなように、本発明品の方が打出角は大きくなり、比較例 1 及び 2 のゴルフクラブより飛距離は大きくアップしている。

第 4 図および第 5 図は本発明の第 2 の実施形態に係るアイアンゴルフクラブヘッドを示している。この実施形態のゴルフクラブヘッドが第 1 の実施形態のゴルフクラブヘッドと相違する点を以下に記述する。

このゴルフクラブヘッドではソール部 5 の後方部の肉厚が前方部のそれよりも約 2 倍程度厚く形成され、ソール部の後端中央部 16 は第 4 図に示すように山形に膨出している。そして、ソール部 5 の後縁部上端には第 1 の金属製プレート材 17 が上方に延出して取り付けられ、またヒール部 2 とトー部 3 の上端を連結する帯状の上端縁部 4 の下面には三角形状の第 2 の金属製プレート材 18 が下方に垂下して取り付けられ、両プレート 17 と 18 の間に略 V 字型の空隙部を画成している。

この実施形態では肉厚なシート状の繊維強化樹脂層 19a がフェース面板 11 の背面に密着配置され、それよりも薄い中肉厚のシート状の繊維強化樹脂層 19b が第 1 の金属製プレート 17 と第 2 の金属製プレート 18 の内面に跨って密着配置され、上記両繊維強化樹脂層 19a、19b の周縁に肉薄な繊維強化樹脂層 19c が一体的に結合されて閉塞した中空の空隙部 14a を形成している。

この実施形態ではフェース面板 11 でゴルフボールを打撃してフェース面板が

後方に撓むときに、上記中空の空隙部 1 4 a を画成する周縁部が肉薄に形成されているために中空の空隙部 1 4 a の変形が容易になり、その空隙部 1 4 a の変形量を大きくして弾性復元力を大きく取れるようにしている。

なお、本発明は上記の実施形態に限られるものではなく、例えば補強繊維としてはカーボン以外にガラス繊維、アラミド繊維等を使用することができる。

産業上の利用可能性

以上のように本発明のゴルフクラブヘッドでは、ゴルフボールを打撃すると、フェース面部が後方に撓み変形し、その後方の閉鎖した空隙部が圧縮される。このフェース面板の弾性復元力と圧縮された空隙部の弾性復元力とが相俟ってゴルフボールへ反発力として作用し、これによってゴルフボールの飛距離をアップさせることになる。

請求の範囲

1. ヒール部、トー部、該ヒール部と該トー部の上端を連結する上縁部、およびソール部とからなる金属製のフレーム状アイアンヘッド本体と、該ヘッド本体の前面部に設けられた高反発係数を有する金属製の薄肉なフェース面部とからなり、該ヘッド本体は該フェース面部から離間して該ソール部後端から上方に延出した後壁部を有し、該フェース面部と該ソール部と該後壁部との間に補強繊維部材が配設されて該補強繊維部材は該フェース面部の背面に当接して閉鎖された中空の空隙部を形成し、該補強繊維部材の背面の一部が該後壁部に担持されてなることを特徴とするゴルフクラブヘッド。
2. 前記フェース面部の背面に前記補強繊維部材をプレート状に密着し、該プレート状に密着した前記補強繊維部材とその他の前記補強繊維部材とで縦長の密閉された閉鎖空隙部を形成してなることを特徴とする請求項 1 記載のゴルフクラブヘッド。
3. 前記後壁部が前記ソール部後端と一体的に形成されてなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のゴルフクラブヘッド。
4. 前記後壁部が前記ソール部の後端部に取り付けられた金属製プレートにより形成されてなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のゴルフクラブヘッド。
5. 前記フェース面部の背面に繊維強化樹脂プレートが密着されてなり、該繊維強化樹脂プレートと前記補強繊維部材とで縦断面形状が略三角形の密閉された

閉鎖空隙部を形成してなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のゴルフクラブヘッド。

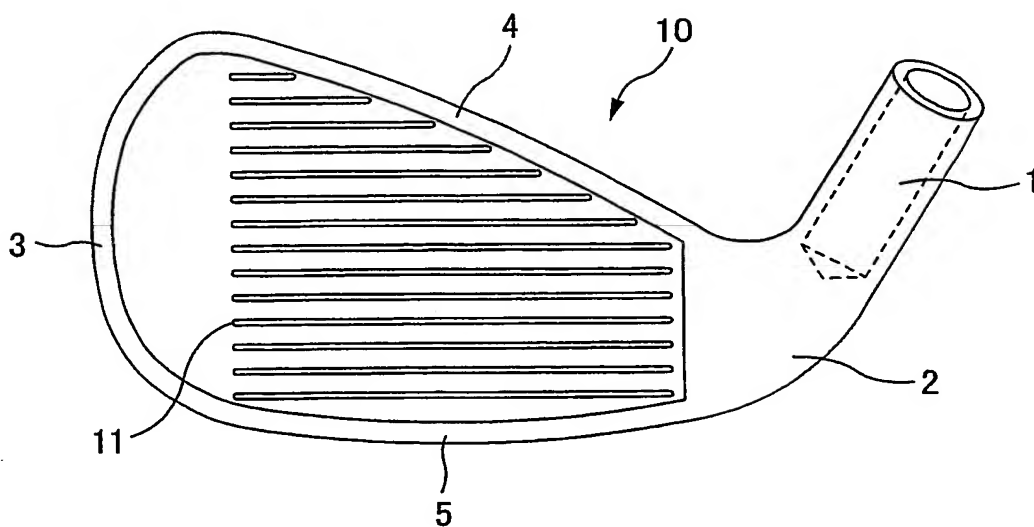
6. 前記フェース面板の背面に当接した前記補強繊維部材の肉厚がその周縁に配設された補強繊維部材の肉厚より大きく形成されてなることを特徴とする請求項 1 または 4 記載のゴルフクラブヘッド。

7. 前記後壁面がソール部の後端縁から上方に突出する山形の延出部とこの山形延出部の頂点とト一部の上端部とを斜めに連結する帯状延出部とからなることを特徴とする請求項 3 に記載のゴルフクラブヘッド。

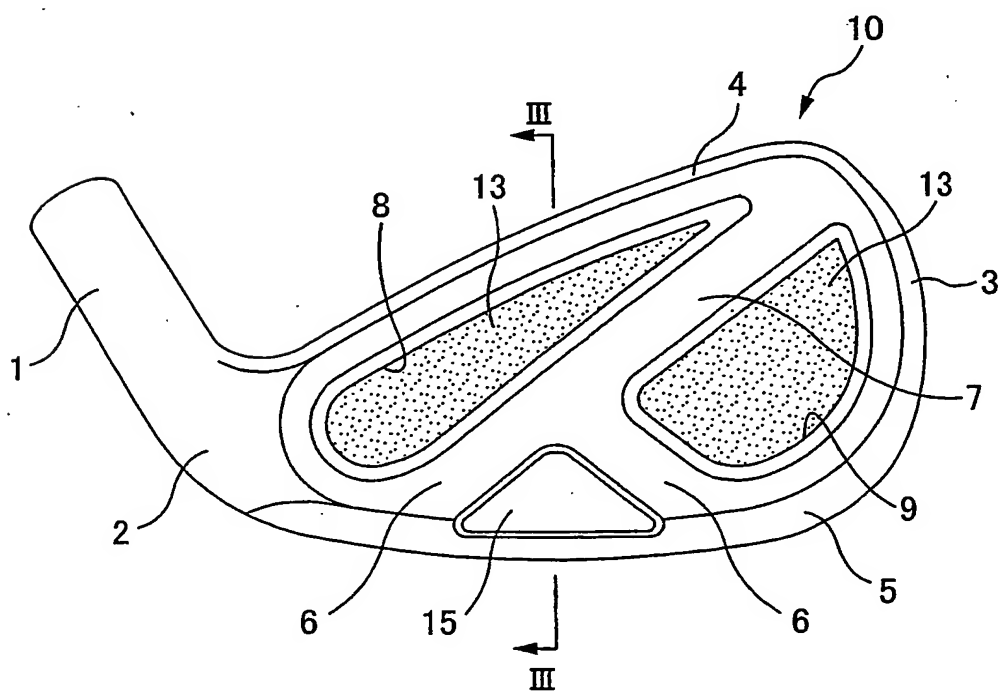
8. 前記補強繊維部材がカーボン繊維のシート状プリプレグを湾曲して形成してなることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

9. 前記山形の延出部の背面にプレート上の錘部材が埋設されてなることを特徴とする請求項 7 記載のゴルフクラブヘッド。

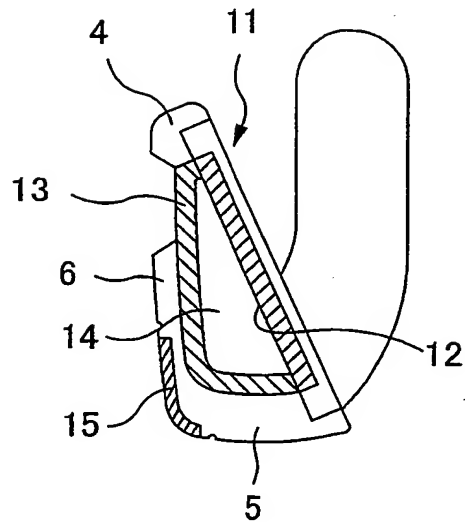
第1図



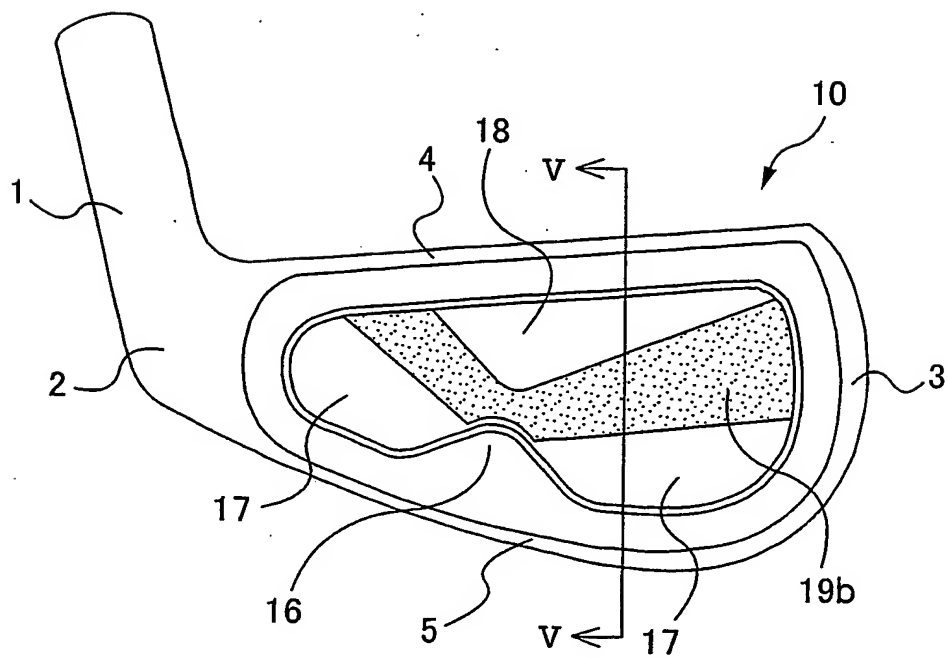
第2図



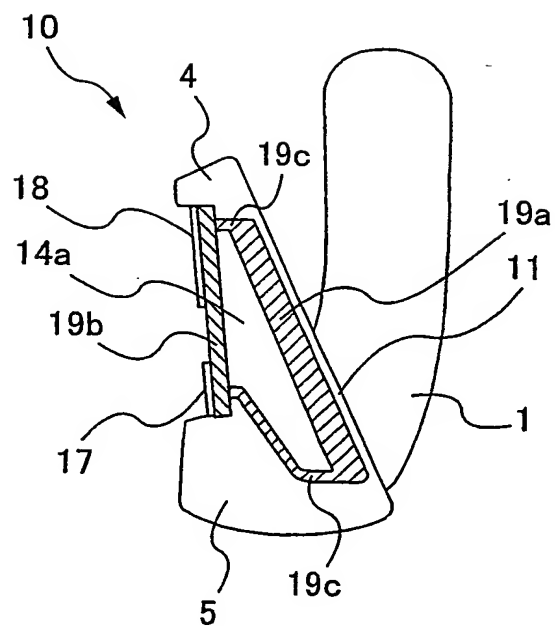
第3図



第4図



第5図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018520

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A63B53/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A63B53/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-19169 A (Nippon Gakki Co., Ltd.), 26 January, 1988 (26.01.88), Full text; all drawings & US 4928972 A1 & US 4964640 A1	1-9
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 27586/1992 (Laid-open No. 86368/1993) (Daiwa Golf Co., Ltd.), 22 November, 1993 (22.11.93), Full text; all drawings & US 5328175 A1	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 February, 2005 (09.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018520

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-148286 A (Bridgestone Sports Co., Ltd.), 13 June, 1995 (13.06.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ A63B53/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ A63B53/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP. 63-19169 A (日本楽器製造株式会社) 1988. 01. 26, 全文, 全図 & US 4928972 A1 & US 4964640 A1	1-9
A	日本国実用新案登録出願4-27586号 (日本国実用新案登録出願公開5-86368号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (ダイワゴルフ株式会社) 1993. 1 1. 22, 全文, 全図 & US 5328175 A1	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 02. 2005

国際調査報告の発送日

01. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

瀬津 太朗

2N

3499

電話番号 03-3581-1101 内線 3277

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 7-148286 A (ブリヂストンスポーツ株式会社) 1995. 06. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9